



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: ALEX HORNG ET. AL.

SERIAL NO.: 10/622,699

FILED: July 21, 2003

FOR: Double-Phase Half-Wave Brushless DC Motor Having  
Two Sensor/Drive Members

GROUP ART UNIT: 2834

EXAMINER: Iraj A. Mohandes

ATTY. REFERENCE: HORN3153/EM

COMMISSIONER OF PATENTS

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

*Sir:*

The below identified communication(s) or document(s) is(are) submitted in the above application or proceeding:

Issue Fee Transmittal

Check in the Amount of \$1,630.00 (IF - \$1,330; Pub Fee - \$300)

Certified copy of Taiwanese Application No. 092114072

Please debit or credit Deposit Account Number 02-0200 for any deficiency or surplus in connection with this communication.

Small Entity Status is claimed.

23364

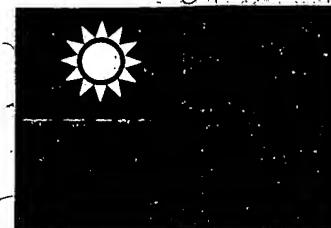
CUSTOMER NUMBER

BACON & THOMAS, PLLC  
625 Slaters Lane- Fourth Floor  
Alexandria, Virginia 22314  
(703) 683-0500

Date: August 27, 2004

*Respectfully submitted,*

  
Eugene Mar  
Attorney for Applicant  
Registration Number: 25,893



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中源申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder.

申請日：西元 2003 年 05 月 23 日  
Application Date

申請案號：092114072  
Application No.

申請人：建準電機工業股份有限公司  
Applicant(s)

## CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

○局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月  
Issue Date

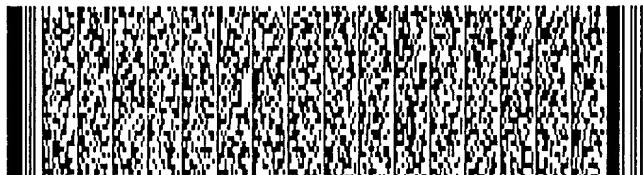
發文字號：09220785760  
Serial No.

|       |          |       |
|-------|----------|-------|
| 申請日期： | 92.5.23  | IPC分類 |
| 申請案號： | 92114072 |       |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| 一、<br>發明名稱         | 中文   | 具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達  |
|                    | 英文   | Double-Phase Half-Wave Brushless DC Motor Having two sensor/drive members        |
| 二、<br>發明人<br>(共3人) | 姓名<br>(中文)   | 1. 洪銀樹   |
|                    | 姓名<br>(英文)   | 1. ALEX HORNG  |
|                    | 國籍<br>(中英文)  | 1. 中華民國 TW   |
|                    | 住居所<br>(中文)  | 1. 高雄市苓雅區中正一路120號12樓之3   |
| 住居所<br>(英文)        | 1. 12F-3, No. 120, Chung-Cheng 1st Rd., Lingya Chiu, Kaohsiung, Taiwan, R. O. C. |  |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或<br>姓名<br>(中文)  | 1. 建準電機工業股份有限公司  |
|                    | 名稱或<br>姓名<br>(英文)  | 1. SUNONWEALTH ELECTRIC MACHINE INDUSTRY CO., LTD.                               |
|                    | 國籍<br>(中英文)  | 1. 中華民國 TW   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中文)   | 1. 高雄市苓雅區中正一路120號12樓之1 (本地址與前向貴局申請者相同)   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英文)   | 1. 12F-1, No. 120, Chung-Cheng 1st Rd., Lingya Chiu, Kaohsiung, Taiwan, R. O. C. |
|                    | 代表人<br>(中文)  | 1. 洪銀樹   |
| 代表人<br>(英文)        | 1. ALEX HORNG  |  |



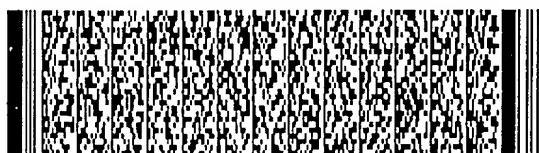
C:\Myo\5\Five Continents\PK0198.prd

|       |       |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： |       |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| 一、<br>發明名稱         | 中文  |   |
|                    | 英文  |   |
| 二、<br>發明人<br>(共3人) | 姓名<br>(中文)  | 2. 洪慶昇<br>3. 葛大倫                            |
|                    | 姓名<br>(英文)  | 2. HUNG, CHING-SHENG<br>3. KO, TA-LUN       |
|                    | 國籍<br>(中英文)   | 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW                       |
|                    | 住居所<br>(中 文)  | 2. 高雄市苓雅區中正一路120號12樓之3<br>3. 高雄縣鳳山市文南街45號6樓 |
| 住居所<br>(英 文)       | 2. 12F-3, No. 120, Chung-Cheng 1st Rd., Lingya Chiu, Kaohsiung, Taiwan, R. O. C.<br>3. 6F1., No. 45, Wennan St., Fengshan City, Kaohsiung, Taiwan, R. O. C. |   |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或<br>姓名<br>(中文)   |   |
|                    | 名稱或<br>姓名<br>(英文)   |   |
|                    | 國籍<br>(中英文)   |   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中 文)   |   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英 文)   |   |
|                    | 代表人<br>(中文)   |   |
|                    | 代表人<br>(英文)   |   |

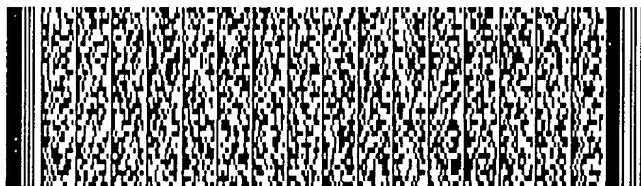


四、中文發明摘要 (發明名稱：具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達)

一種具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達，該馬達包含一第一感應驅動元件、一第二感應驅動元件、一第一線圈及一第二線圈。每個感應驅動元件分別具有二接腳。每個線圈具有一第一端及一第二端。該第一及第二線圈之第一端共同連接至電源。該第一線圈之第二端分別連接至該第一感應驅動元件之一接腳及第二感應驅動元件之一接腳，該第二線圈之第二端分別連接至該第一感應驅動元件之另一接腳及第二感應驅動元件之另一接腳。

六、英文發明摘要 (發明名稱：Double-Phase Half-Wave Brushless DC Motor Having two sensor/drive members)

A double-phase half-wave brushless dc motor includes a first sensor/drive member, a sensor/drive member, a first coil and a second coil. Each of the sensor/drive members has a pair of pins and each of the coils has a first end and a second end. The first end of the first coil and the first end of the second coil are commonly connected to a power source. The first end of the



四、中文發明摘要 (發明名稱：具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達)

伍、(一)、本案指定代表圖為：第 2 圖

(二)、本代表圖之構件代表符號簡單說明：

20 雙相半波之線圈驅動電路

21 第一感應驅動元件

21a 第二感應驅動元件

22 第一線圈

22a 第二線圈

六、英文發明摘要 (發明名稱：Double-Phase Half-Wave Brushless DC Motor Having two sensor/drive members)

first coil is connected to one of the pins of the first sensor/drive member and one of the pins of the second sensor/drive member. The first end of the first coil is connected to the other pin of the first sensor/drive member and the other pin of the second sensor/drive member.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：



三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達，其特別有關於利用雙感應驅動元件 [two sensor/drive members] 控制一雙相半波之線圈 [double-phase half-wave coil] 之無刷直流馬達。

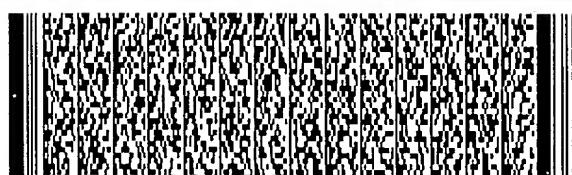
### 【先前技術】

請參照第一圖所示，其揭示習用雙相半波之線圈無刷直流馬達之電路示意圖。該雙相半波之無刷直流馬達具有一雙相半波之線圈驅動電路10，該雙相半波之線圈驅動電路10包含一感應驅動元件11及二線圈12。該感應驅動元件11具有二接腳01及02，其用以電性連接至該二線圈12。該感應驅動元件11具有開啟及關閉功能，其用以交替控制該二線圈12之導通 [conduct] 及切斷 [cut off]。因此該二線圈12分別形成半波激磁以驅動一轉子旋轉。

然而，該感應驅動元件11之額定功率 [rated power] 與體積之變化率並非線性。換言之，當該感應驅動元件11之額定功率增加一倍時，該感應驅動元件11之體積增加一倍以上。如此，當提高該感應驅動元件11之額定功率時，該感應驅動元件11具有佔用過大的馬達內部空間之缺點。

此外，大額定功率感應驅動元件的製造成本相當高，其超過兩個小額定功率感應驅動元件的製造成本，因此，該大額定功率感應驅動元件具有增加製造成本之缺點。

為了節省馬達內部空間及製造成本，當需要增加該感應驅動元件11之額定功率時，祇需增設另一小額定功率感應



## 五、發明說明 (2)

驅動元件，便完成提高該感應驅動元件11之額定功率，且降低製造成本。

有鑑於此，本發明改良上述之缺點，其利用雙小額定功率感應驅動元件控制雙相半波線圈，且由該雙小額定功率感應驅動元件替代大額定功率感應驅動元件，由於該小額定功率感應驅動元件具有體積小及低成本特性，其具有提升馬達額定功率、節省馬達內部空間及降低馬達製造成本功效，並可隨需求擴充小額定功率驅動元件之數目，該數目之上限不可多於馬達之極數。

### 【發明內容】

本發明主要目的係提供一種具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達，其利用雙小額定功率感應驅動元件控制雙相半波之線圈，使本發明具有提升馬達額定功率之功效。

本發明次要目的係提供一種具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達，其利用雙小額定功率感應驅動元件控制雙相半波之線圈，由於該小額定功率感應驅動元件具有體積小及低成本特性，使本發明具有節省馬達內部空間及降低馬達製造成本之功效。

根據本發明之具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達，該無刷直流馬達包含一第一感應驅動元件、一第二感應驅動元件、一第一線圈及一第二線圈。每個感應驅動元件分別具有二接腳。每個線圈具有一第一端及一第二端。該第一及第二線圈之第一端共同連接至電源。該第一線圈



## 五、發明說明 (3)

之第二端分別連接至該第一感應驅動元件之一接腳及第二感應驅動元件之一接腳，該第二線圈之第二端分別連接至該第一感應驅動元件之另一接腳及第二感應驅動元件之另一接腳。

### 【實施方式】

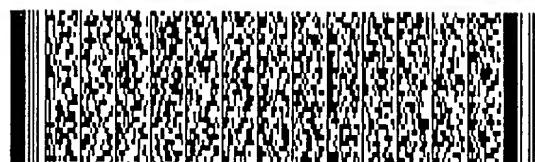
為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明確被了解，下文將特舉本發明較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

第二圖揭示本發明第一較佳實施例具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達之電路示意圖。第三圖揭示本發明第一較佳實施例具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達之剖視圖。

請參照二及三圖所示，本發明第一較佳實施例具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達2具有一雙相半波之線圈驅動電路20。該雙相半波之線圈驅動電路20包含一第一感應驅動元件21、一第二感應驅動元件21a、一第一線圈22及一第二線圈22a。

請再參照二圖所示，每個感應驅動元件21及21a分別具有一第一接腳01及一第二接腳02。該第一感應驅動元件21及第二感應驅動元件21a較佳具有相同的額定功率。每個線圈22及22a具有一第一端及一第二端。該第一線圈22及第二線圈22a較佳具有相同的阻抗。

請再參照三圖所示，該雙相半波無刷直流馬達2包含一定子2a、一電路板2b及一轉子2c。該電路板2b上設雙相半



#### 五、發明說明 (4)

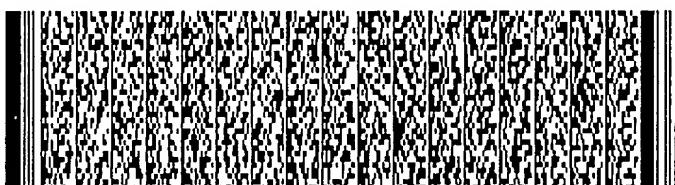
波驅動電路，且用以承載該第一感應驅動元件21及第二感應驅動元件21a，使該第一感應驅動元件21及第二感應驅動元件21a對應偵測該轉子2c之永久磁鐵之磁極。

請再參照三圖所示，在該電路板2b上，該第一感應驅動元件21及第二感應驅動元件21a選擇設置對應於該定子2a之相同磁極或不同磁極之位置。第一較佳實施例之第一感應驅動元件21及第二感應驅動元件21a設置位於相同磁極。

請再參照二圖所示，該第一及第二線圈22及22a之第一端共同連接至電源Vcc。該第一線圈22之第二端分別連接至該第一及第二感應驅動元件21及21a之第一接腳01，該第二線圈22a之第二端分別連接至該第一及第二感應驅動元件21及21a之第二接腳02。此時，由於該第一感應驅動元件21及第二感應驅動元件21a選擇設置對應於該定子2a之相同磁極，因此該第一感應驅動元件21及第二感應驅動元件21a可測得該轉子2c之永久磁鐵之相同磁極〔N極或S極〕。

在馬達轉動時，該第一及第二感應驅動元件21及21a共同感應偵測該轉子2c之永久磁鐵之相同磁極〔N極或S極〕。例如該第一及第二感應驅動元件21及21a共同得偵測N極，或偵測得S極。藉此，交替導通其第一接腳01或第二接腳02，使該第一線圈22或第二線圈22a形成交替導通。

當該第一線圈22經該第一及第二感應驅動元件21及21a



## 五、發明說明 (5)

之第一接腳01形成導通時，該第二線圈22a則無法經該第一及第二感應驅動元件21及21a之第二接腳02形成導通。反之，當該第二線圈22a經該第一及第二感應驅動元件21及21a之第二接腳02形成導通時，該第一線圈22則無法經該第一及第二感應驅動元件21及21a之第一接腳01形成導通。

當該第一線圈22同步經該第一及第二感應驅動元件21及21a之第一接腳01形成導通時，該第一線圈22之電流分成二路分別流經該第一及第二感應驅動元件21及21a之兩個第一接腳01，如此能提升馬達額定功率。例如單一感應驅動元件之額定功率為500mW、額定電流為700mA，雙感應驅動元件提升額定功率為1000mW、提升額定電流為1400mA。同樣的，當該第二線圈22a同步經該第一及第二感應驅動元件21及21a之第二接腳02形成導通時，該第二線圈22a之電流分成二路分別流經該第一及第二感應驅動元件21及21a之兩個第二接腳02，如此能提升馬達額定功率。

請再參照一及二圖所示，在提升馬達額定功率時，習用雙相半波無刷直流馬達具有增加體積及增加製造成本的缺點。反觀，本發明雙相半波無刷直流馬達設置一額外感應驅動元件21a，如此具有節省馬達內部空間及降低製造成本之功效。

第四圖揭示本發明第二較佳實施例具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達之電路示意圖。

請參照第四圖所示，且該第二實施例在構造上相同於第



## 五、發明說明 (6)

一較佳實施例之部分採用相同圖號組進行標示，以便易於瞭解本發明兩個較佳實施例之間差異。第二較佳實施例之部分技術內容已揭示於第一較佳實施例說明內容，於此併入參考，不予詳細贅述。

請再參照第三及四圖所示，相較於第一較佳實施例，第二較佳實施例在該電路板2b上，該第一感應驅動元件21及第二感應驅動元件21a設置位於不同磁極相。如此該第一感應驅動元件21及第二感應驅動元件21a可測得該轉子2c之永久磁鐵之不同磁極相〔例如N極及S極；或S極及N極〕。

請再參照四圖所示，第二較佳實施例之第一及第二線圈22及22a之第一端共同連接至電源Vcc。相對於第一較佳實施例之連接關係，第二較佳實施例則將該第一線圈22之第二端分別連接至該第一感應驅動元件21之第一接腳01及第二感應驅動元件21a之第二接腳02。同樣相對於第一較佳實施例之連接關係，第二較佳實施例再將該第二線圈22a之第二端分別連接至該第一感應驅動元件21之第二接腳02及第二感應驅動元件21a之第一接腳01。

在馬達轉動時，該第一及第二感應驅動元件21及21a共同感應偵測該轉子2c之永久磁鐵之磁極。例如該第一感應驅動元件21偵測N極時該第二感應驅動元件21a偵測S極；反之，該第一感應驅動元件21偵測S極時該第二感應驅動元件21a偵測N極。藉此，交替導通一第一接腳組及一第二接腳組，使該第一線圈22或第二線圈22a形成交替導通。



## 五、發明說明 (7)

該第一接腳組由第一感應驅動元件21之第一接腳01及第二感應驅動元件21a之第二接腳02組成。該第二接腳組由第一感應驅動元件21之第二接腳02及第二感應驅動元件21a之第一接腳01組成。

當該第一線圈22經該第一感應驅動元件21之第一接腳01及第二感應驅動元件21a之第二接腳02形成導通時，該第二線圈22a則無法形成導通。反之，當該第二線圈22a經該第一感應驅動元件21之第二接腳02及第二感應驅動元件21a之第一接腳01形成導通時，該第一線圈22則無法形成導通。

當該第一線圈22同步經該第一感應驅動元件21之第一接腳01及第二感應驅動元件21a之第二接腳02形成導通時，該第一線圈22之電流會分成二路分別流經該第一及第二感應驅動元件21及21a，如此能提升馬達額定功率。同樣的，當該第二線圈22a同步經該第一感應驅動元件21之第二接腳02及第二感應驅動元件21a之第一接腳01形成導通時，該第二線圈22a之電流分成二路分別流經該第一及第二感應驅動元件21及21a，如此能提升馬達額定功率。

雖然本發明已以前述較佳實施例揭示，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與修改，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第1圖：習用半波雙線圈無刷直流馬達之電路示意圖。

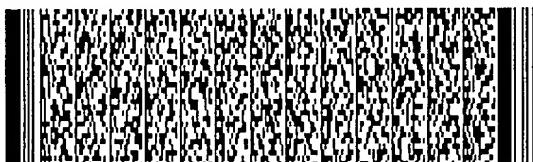
第2圖：本發明第一較佳實施例具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達之電路示意圖。

第3圖：本發明第一較佳實施例具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達之剖視圖。

第4圖：本發明第二較佳實施例具雙感應驅動元件之雙相半波無刷直流馬達之電路示意圖。

圖號說明：

|     |             |    |          |
|-----|-------------|----|----------|
| 10  | 雙相半波之線圈驅動電路 | 11 | 感應驅動元件   |
| 12  | 線圈          |    |          |
| 2   | 雙相半波無刷直流馬達  | 2a | 定子       |
| 2b  | 電路板         | 2c | 轉子       |
| 20  | 雙相半波之線圈驅動電路 | 21 | 第一感應驅動元件 |
| 21a | 第二感應驅動元件    | 22 | 第一線圈     |
| 22a | 第二線圈        |    |          |



## 六、申請專利範圍

1、一種無刷直流馬達，其包含：

一轉子，其具有至少一組N.S之磁極；

一定子，其設有至少一組磁極對應於該轉子之磁極；

一第一感應驅動元件，其具有二接腳，該第一感應驅動元件用以偵測該轉子之磁極；

一第二感應驅動元件，其具有二接腳，該第二感應驅動元件用以偵測該轉子之磁極；

一第一線圈，其具有一第一端及一第二端，該第一端用以連接至一電源，該第二端則連接至該第一感應驅動元件之一接腳及第二感應驅動元件之一接腳；及一第二線圈，其具有一第一端及一第二端，該第一端用以連接至該電源，該第二端則連接至該第一感應驅動元件之另一接腳及第二感應驅動元件之另一接腳，其中該第一及第二感應驅動元件偵測該轉子之磁極，藉此交替導通該第一線圈及第二線圈，以驅動該轉子旋轉。

2、依申請專利範圍第1項之無刷直流馬達，其中在該定子下方另設一電路板，且該第一及第二感應驅動元件固設在該電路板上。

3、依申請專利範圍第2項之無刷直流馬達，其中該第一感應驅動元件及第二感應驅動元件設置對應於該定子之相同磁極之位置。

4、依申請專利範圍第2項之無刷直流馬達，其中該第一感應驅動元件及第二感應驅動元件設置對應於該定子

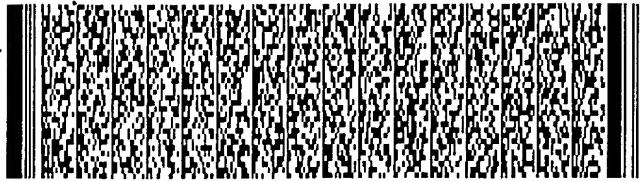


六、申請專利範圍

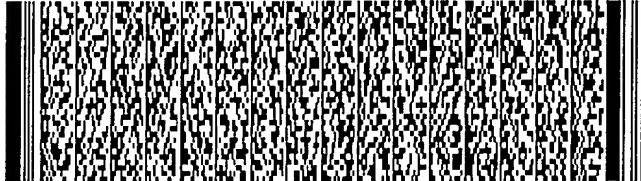
之不同磁極之位置。



第 1/15 頁



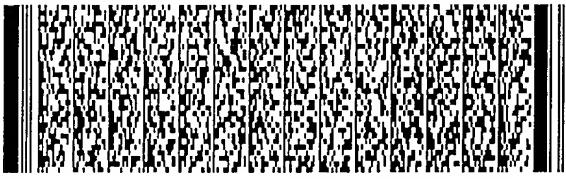
第 3/15 頁



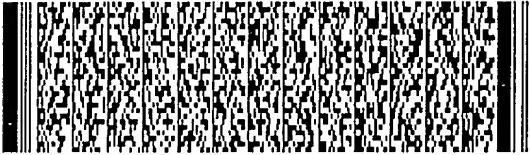
第 5/15 頁



第 6/15 頁



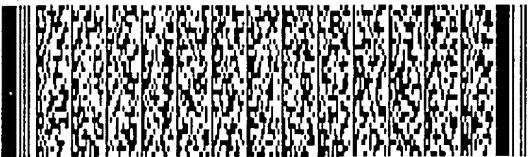
第 7/15 頁



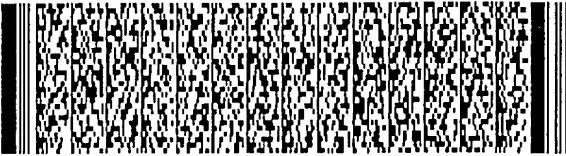
第 8/15 頁



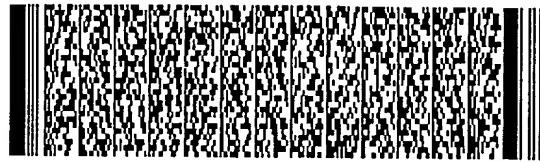
第 10/15 頁



第 11/15 頁



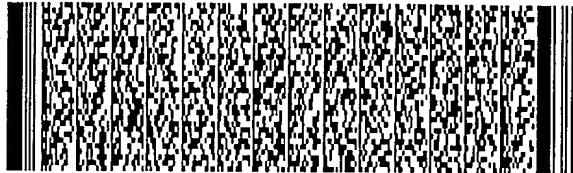
第 2/15 頁



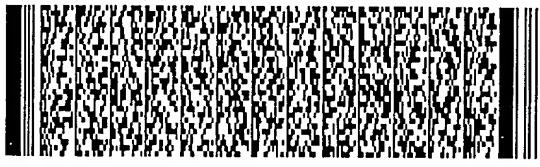
第 4/15 頁



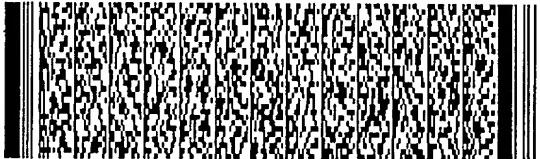
第 6/15 頁



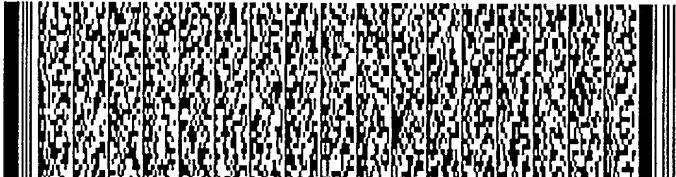
第 7/15 頁



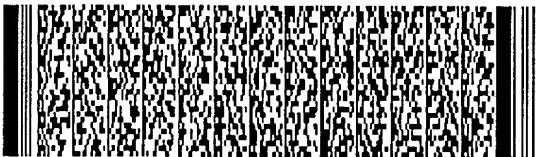
第 8/15 頁



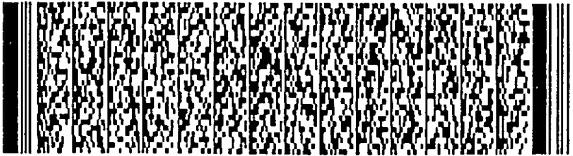
第 9/15 頁



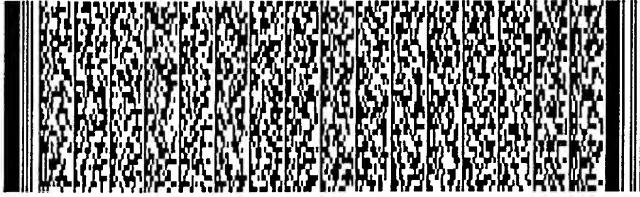
第 10/15 頁



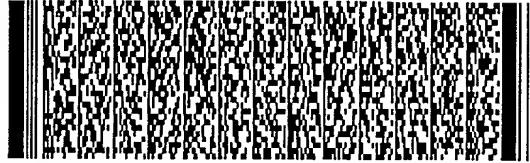
第 11/15 頁



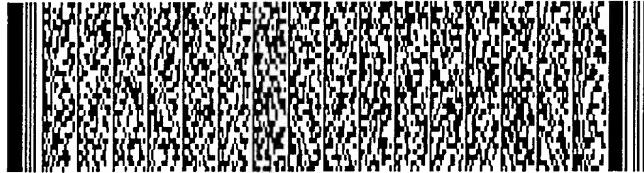
第 12/15 頁



第 13/15 頁

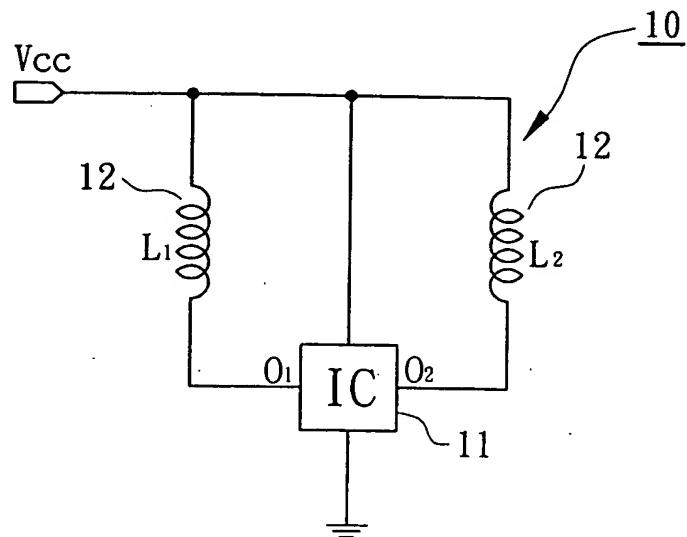


第 14/15 頁

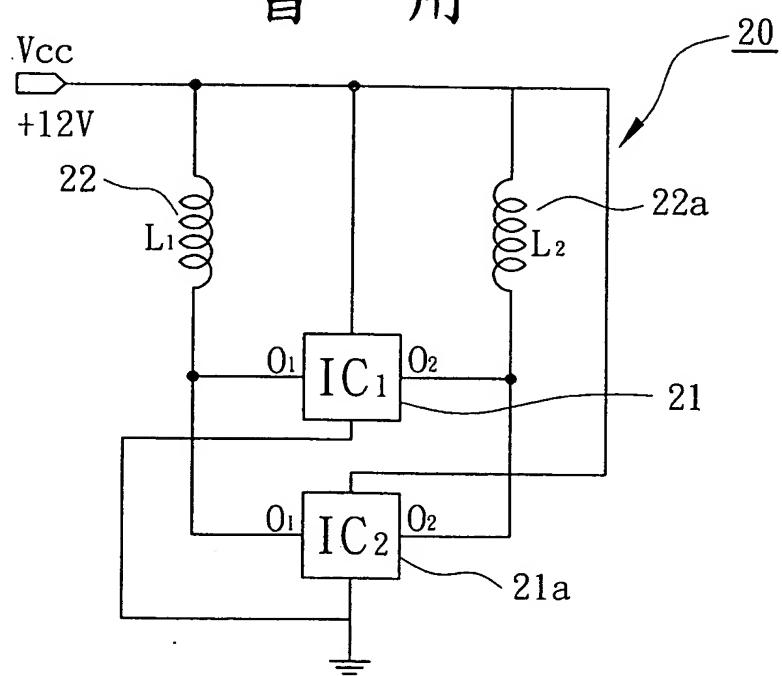


第 15/15 頁

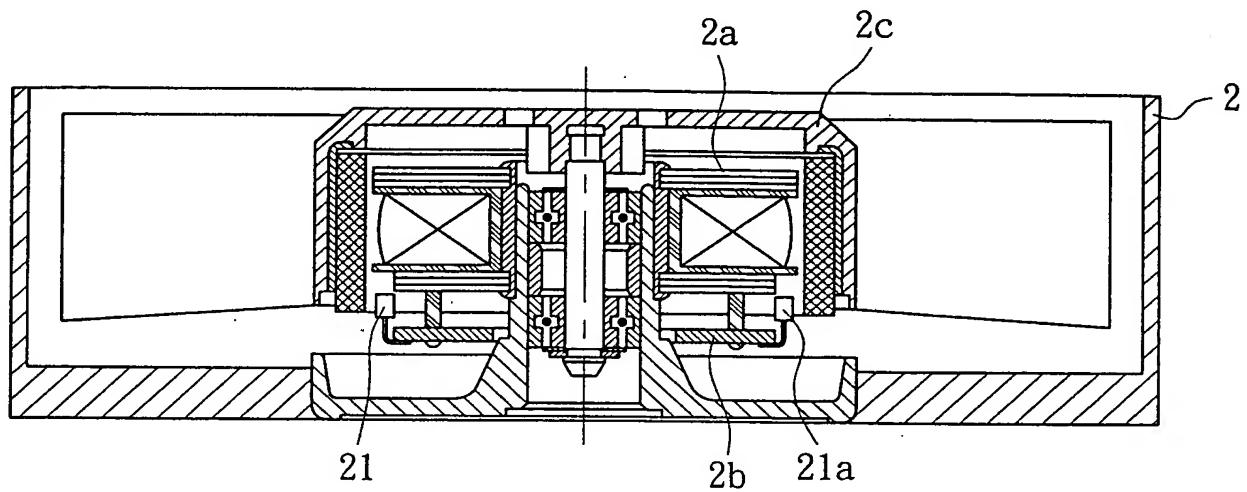




第 1 圖  
習 用

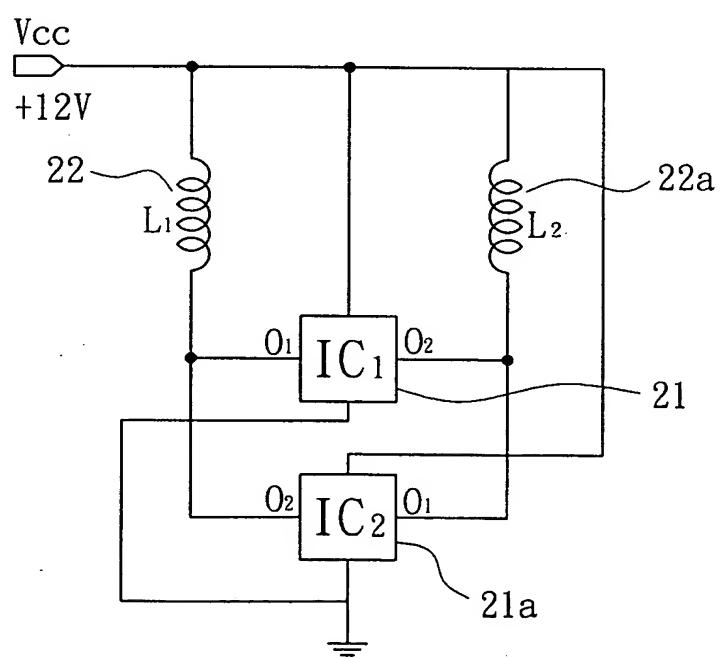


第 2 圖



第 3 圖

BEST AVAILABLE COPY



第 4 圖